

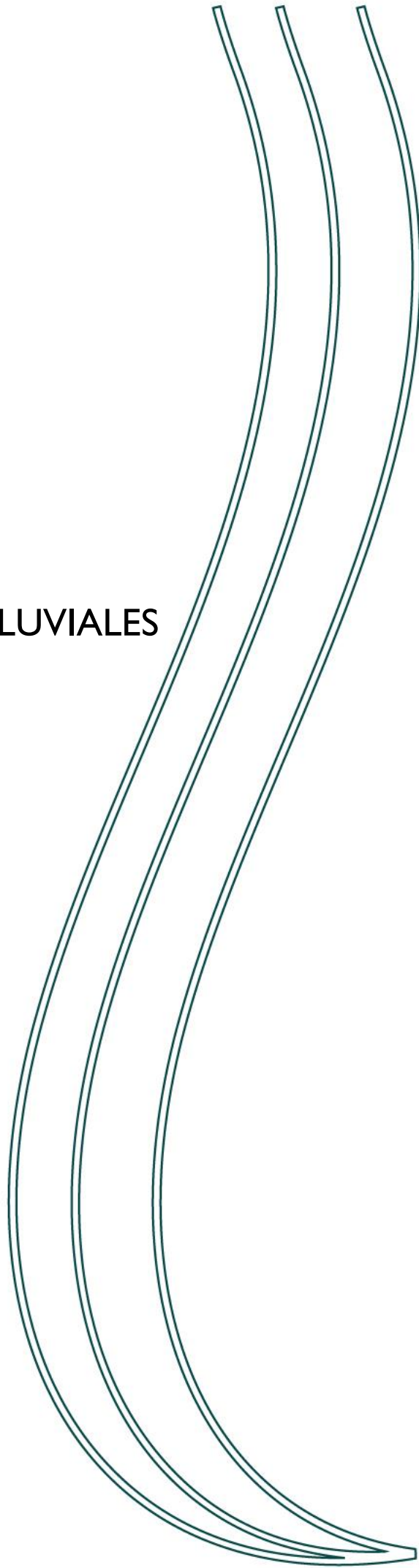
COMMUNE DE LANGON

Département 35

ETUDE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

ZONAGE PLUVIAL

FEVRIER 2020



Etude réalisée par

DMEAU SARL
Ferme de la Chauvelière
35150 JANZE
Tel 02.99.47.65.63



SOMMAIRE

1	CONTEXTE DE L'ETUDE	4
2	PHASE DIAGNOSTIC.....	5
2.1	Contexte hydrologique.....	5
2.2	Phase terrain	6
2.3	Observations terrain	7
2.3.1	Système d'évacuation des eaux pluviales.....	7
2.3.2	Constatations terrain.....	8
3	ECOULEMENT RECENSES SUR LE DOMAINE PRIVE.....	11
4	DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE	12
5	ZONAGE PLUVIAL	14
5.1	Objectifs.....	14
5.2	Choix des ouvrages de gestion à mettre en place	14
5.3	Degré de protection	15
5.4	Coefficient d'apport.....	15
5.5	Étude hydraulique	16
5.6	Préconisations de gestion par bassin versant	16
5.6.1	Bassin versant Nord-est – Zone 2AU	17
5.6.2	Bassin versant Ouest - Zone 2AU.....	18
5.6.3	Bassin versant Ouest - Zone 1AUa.....	21
5.6.4	Aménagements hydrauliques.....	23
6	PRESCRIPTIONS DE MISES EN ŒUVRE	25
7	CONCLUSION.....	33

1 CONTEXTE DE L'ETUDE

La commune de Langon est actuellement en phase de réflexion sur son urbanisation future par l'élaboration d'un plan local d'urbanisme.

En parallèle de son PLU, la commune a souhaité entreprendre la réalisation d'une étude de Gestion des Eaux Pluviales. L'objectif est ainsi de contrôler le développement de son urbanisation en intégrant dès à présent les conséquences de l'imperméabilisation croissante sur les écoulements d'eaux pluviales. Tenant compte des modifications à court, moyen et long termes de cette urbanisation prévue par le PLU, la commune prend l'option de réaliser un travail de réflexion à l'échelle de ses bassins versants urbains, plutôt que de résoudre ponctuellement les contraintes liées aux futurs aménagements.

L'objectif de cette étude est de planifier la réalisation des infrastructures de gestion des eaux pluviales nécessaires à l'extension urbaine et consécutives à la création de nouvelles surfaces imperméabilisées.

Cette étude permettra également d'optimiser la gestion en fonction des infrastructures existantes. L'intérêt est d'éviter une analyse localisée par projet engendrant une multiplication des infrastructures et donc une augmentation des coûts de mise en œuvre et surtout d'entretien.

Cette étude de gestion des eaux pluviales s'est déroulée en deux phases distinctes.

La première étape a consisté à réaliser un diagnostic du dispositif de gestion du ruissellement pluvial. Ce diagnostic a permis :

- de réaliser le plan de recolement du système d'évacuation des eaux pluviales de la zone agglomérée, avec géoréférencement,
- de lister et diagnostiquer les ouvrages existants type bassin d'orage,
- de synthétiser sous forme d'un plan thématique les différentes constatations terrain (curage, tampon sous enrobé, mauvais raccordement...). Les dysfonctionnements structurels du réseau et les défauts d'entretien constatés permettront d'optimiser la gestion pluviale actuelle.

La seconde phase concerne l'élaboration du principe de gestion des eaux pluviales pour les futures zones d'urbanisation et de densification, avec dimensionnement des infrastructures et ainsi permettre à la commune de conduire un développement de l'urbanisation en accord avec la préservation du milieu naturel.

L'ensemble de ces préconisations de gestion des eaux pluviales seront inscrites dans les documents administratifs du futur plan local d'urbanisme, sous forme d'une carte de « zonage pluvial ».

2 PHASE DIAGNOSTIC

Ayant une connaissance approximative de son système d'évacuation des eaux pluviales, la commune de Langon a souhaité lancer une étude diagnostic du réseau des eaux pluviales de sa partie agglomérée.

L'objectif de ce diagnostic est :

- de planifier le système d'évacuation des eaux pluviales de la zone agglomérée sous format SIG (diamètres, matériaux, relevés topographiques, fils d'eau..)
- de recenser l'ensemble des infrastructures existantes (bassins d'orage..)
- d'évaluer l'état du réseau (curage, réseau fissuré..)

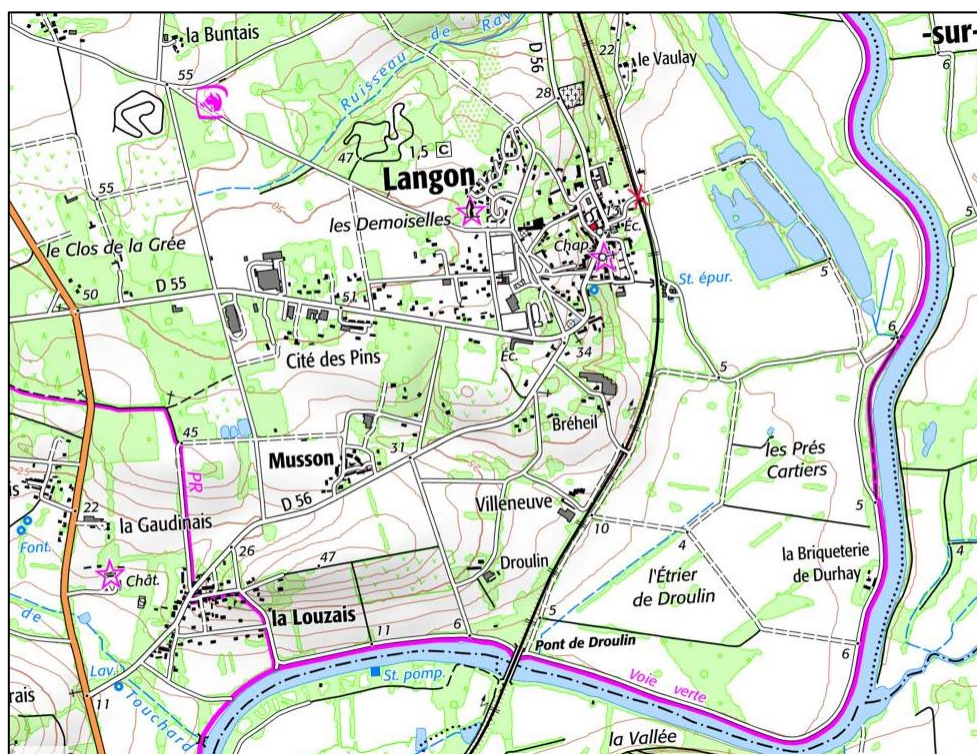
L'ensemble des constatations terrain sont présentées sous forme de plans et de reportages photographiques.

2.1 Contexte hydrologique

Le territoire communal se situe sur le bassin versant de la rivière la Vilaine.

Différents cours d'eau drainent le territoire communal, à savoir les ruisseaux de Belle Perche, de Biennerie, de Montenac et de Ravalin pour la partie Nord-est, les ruisseaux de Bivaux, du Blorset et des Moulins Neufs pour la partie Ouest et enfin le ruisseau de Touchard pour la partie Sud.

Les limites Est et Sud du territoire communal sont marquées par la présence de La Vilaine.



Carte 1 : Localisation de la zone agglomérée (Source : Géoportail)

Les eaux de ruissellements de la majeure partie de la zone agglomérée rejoignent un ruisseau temporaire qui s'écoule à l'Est en bordure notamment de la station d'épuration, avant de rejoindre la Vilaine. La partie Nord de l'agglomération appartient quant à elle au bassin versant du ruisseau de Ravalin.

2.2 Phase terrain

Une première phase de recueil de données (plans existants, études loi sur l'eau..) a d'abord été engagée auprès des services de la Mairie. Une rencontre avec les différents acteurs de la gestion des eaux pluviales (élus, services techniques..) a également eu lieu. Cette phase a permis de connaître le fonctionnement hydraulique global de la zone agglomérée avant la phase terrain (exutoires, réseaux majeurs, travaux récents..).

L'une des parties principales du diagnostic est la phase d'investigations terrain. Elle s'est déroulée sur plusieurs jours en Avril 2018. Cette phase a permis de caractériser le système d'évacuation des eaux pluviales de la zone agglomérée de Langon.

Durant cette phase terrain, la grande majorité des tampons accessibles ont été soulevés. Les profondeurs ainsi que les diamètres étaient relevés. Ce travail s'est également accompagné d'un reportage photographique qui permet d'obtenir une vision globale de l'état du réseau.

Le système d'évacuation des eaux pluviales a ainsi pu être planifié et informatisé. La commune ne disposait pas des plans de l'ensemble du réseau eaux pluviales. L'ensemble des constatations terrain sont présentées sous forme de plans et regroupées par thème.



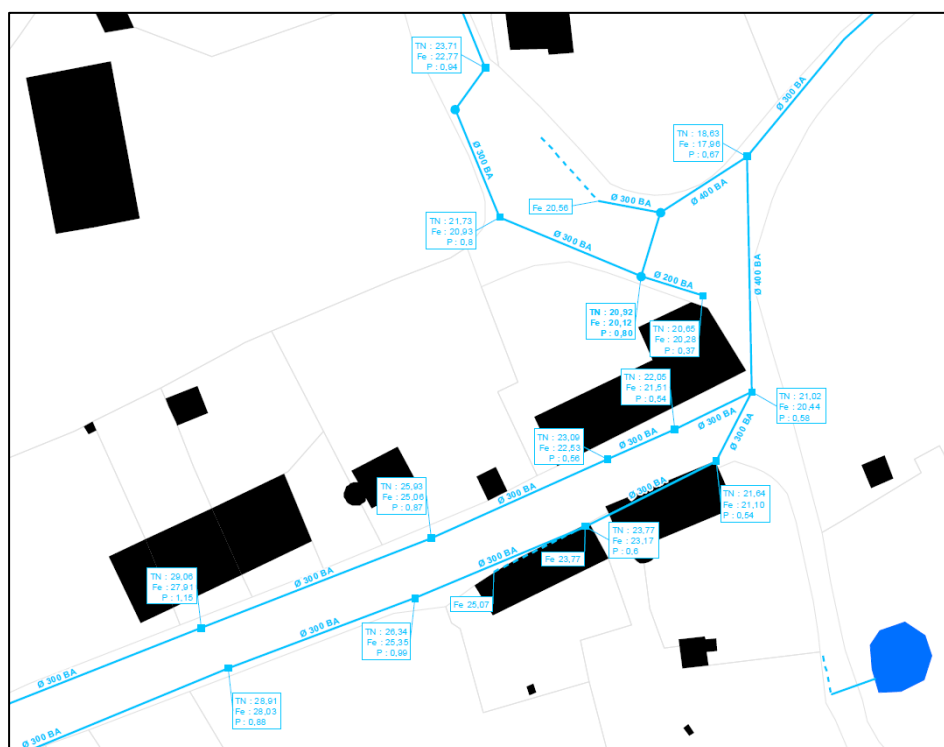
Photo 1 : Vue d'un regard de visite eaux pluviales ouvert durant la phase terrain

2.3 Observations terrain

Les résultats de la phase diagnostic sont présentés sous forme de plans. Cette phase a permis de réaliser le plan du système d'évacuation des eaux pluviales et de classer les observations terrain par thèmes : réseaux à curer, tampons non accessibles, mauvais raccordements et autres observations terrain (réseau fissuré, fond de regard à maçonner..).

2.3.1 Système d'évacuation des eaux pluviales

Le plan du réseau d'évacuation des eaux pluviales de la commune comprend les diamètres des canalisations, les profondeurs des regards, les sens d'écoulement ainsi que les types de regards (grille, dalle béton, regard circulaire). Ce plan a ensuite été complété grâce aux relevés topographiques réalisés.



Carte 2 : Extrait du plan d'évacuation des eaux pluviales

Le tableau suivant présente les caractéristiques du système d'évacuation des eaux pluviales de la zone agglomérée (linéaire de canalisations, nombre de regards de visite..).

Type	Linéaire/nombre
Réseau EP Ø100 à Ø500	5 750 mL
Fossé	4 700 mL
Tampon circulaire	39
Avaloir grille	134
Dalle béton	26

2.3.2 Constatations terrain

Le plan des réseaux à curer permettra à la commune de programmer ces travaux et ainsi les budgétiser dans un entretien pluriannuel.

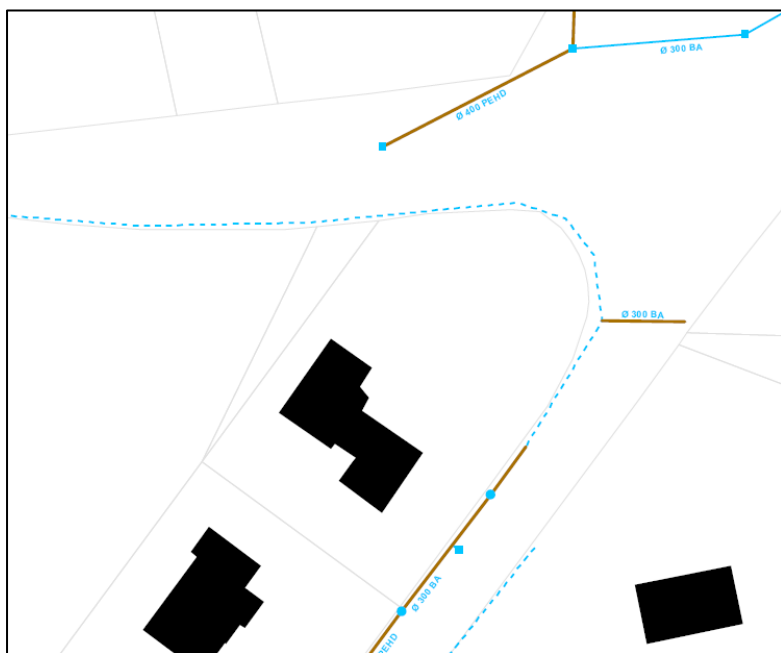


Photo 2 : Vue d'un réseau à curer – Réseau Ø250 de la rue de la Brûlerie



Photo 3 : Vue d'un réseau à curer – Réseau Ø300 de la route de Bréheuil

8



Extrait du plan de réseaux à curer

Certaines portions de réseaux n'ont pu être accessibles du fait de tampons bloqués et situés sous enrobé ou en partie. Ces constatations sont également indiquées sur le plan diagnostic.



Photo 4 : Vue d'une dalle béton non accessible

Lors de la phase terrain, des traces visibles de mauvais rejets peuvent être constatées dans le système d'évacuation des eaux pluviales. Il peut s'agir d'eaux usées ou de rejets type peinture/solvants.

Les eaux usées correspondent à l'ensemble des eaux rejetées par les installations domestiques. On distingue deux types d'eaux usées :

- les eaux vannes, elles proviennent des installations de type WC.
- les eaux domestiques (évier, lavabo, douche, machine à laver..). Ces eaux se distinguent par leur couleur généralement blanche (lessive..)

9

L'ensemble de ces mauvais rejets doivent être raccordées au réseau réservé à cet effet.

Suite à cette phase diagnostic, 3 mauvais rejets ont été constatés sur la zone agglomérée. Une campagne de mise en conformité sera alors engagée par la municipalité.

D'une manière générale, un contrôle des branchements est systématiquement réalisé dans le cadre d'une vente immobilière (Art. L271-4 du Code de la construction et de l'habitation).



Photo 5 : Vue d'un mauvais rejet

L'ensemble des constatations terrain relevées sont indiquées sur le plan de la phase diagnostic et concernent souvent des travaux à réaliser (affaissement de regard, réseau fissuré).



Photo 6 : Obstacle à l'écoulement –
Traversée Ø400 de la Grande Rue



Photo 7 : Curage + réseau fissuré –
Réseau Ø300 de la rue de la Bimais



Photo 8 : Planches de coffrage à retirer –
Lavoir de la rue du Saint-Père

3 ECOULEMENT RECENSES SUR LE DOMAINE PRIVE

Les réseaux publics positionnés en domaine privé peuvent générer des conflits. Il est primordial pour la collectivité de les connaître et de s'assurer de leur existence juridique. L'accès au réseau doit être maintenu à tout moment, et la commune doit avoir un droit de regard sur toutes modifications envisagées par le propriétaire du terrain.

Le Code Civil (Articles 640 et suivants) régit l'écoulement des eaux pluviales entre propriétés voisines.

Ces écoulements ont été recensés et ainsi localisés sur le plan de zonage.

Les réseaux et fossés recensés en domaine privé sur la zone agglomérée de Langon représentent une longueur d'environ 600 mètres.

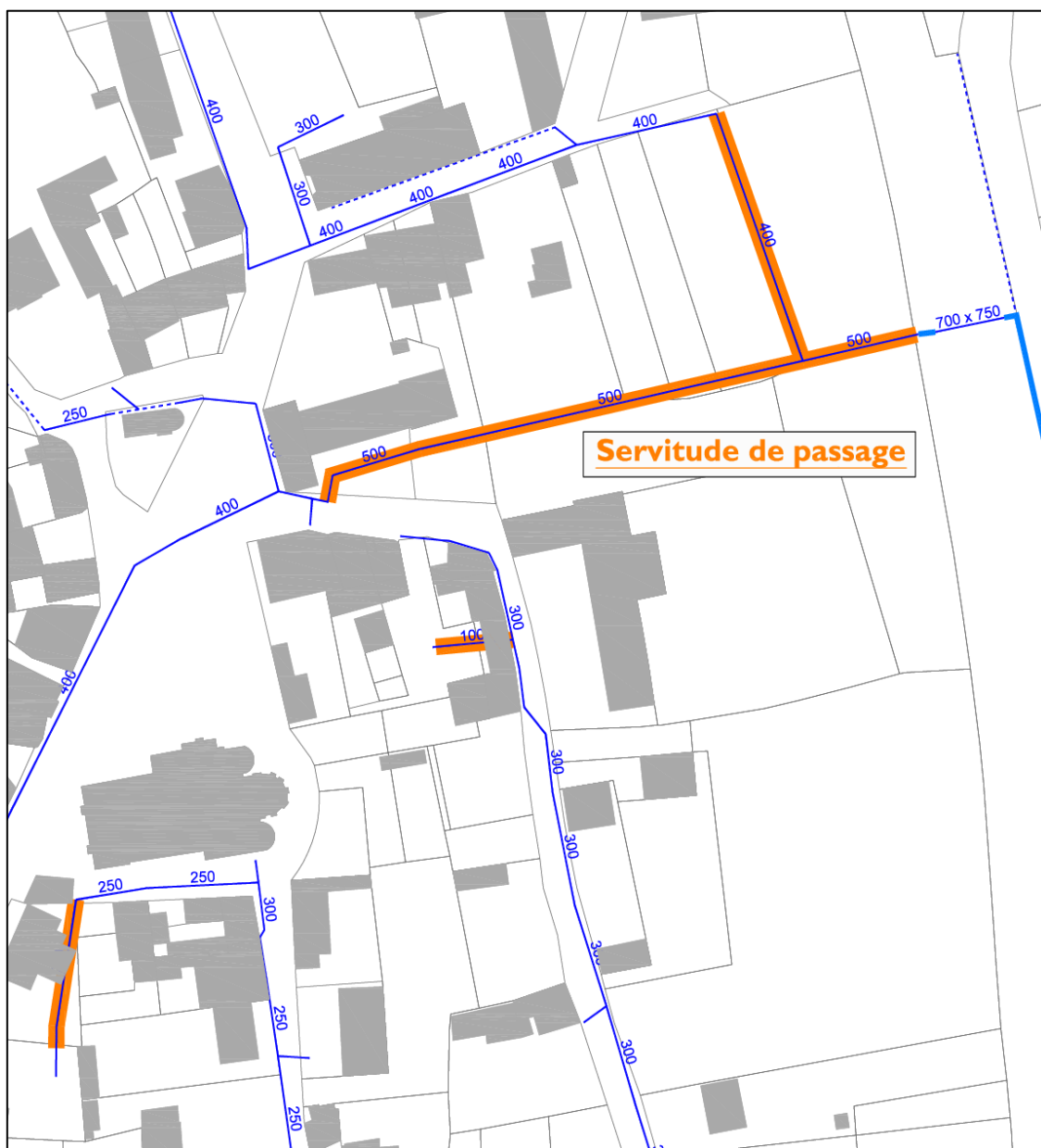


Figure 1 : Extrait du plan de zonage – Exemple de réseaux recensés en parcelles privées dans le centre-bourg de Langon

4 DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE

Suite à la connaissance du système de gestion des eaux pluviales acquise lors de la phase terrain (témoignages locaux, services techniques..), le périmètre d'étude du zonage pluvial a été défini en accord avec le groupe de travail. Cette zone d'étude intègre notamment les futures zones urbanisables définies dans le plan local d'urbanisme, en cours d'élaboration (voir plan ci-après).

La gestion des eaux pluviales présentée dans ce document sera synthétisée sur un plan qui sera intégré au PLU, et nommé : Zonage pluvial – Plan des préconisations.

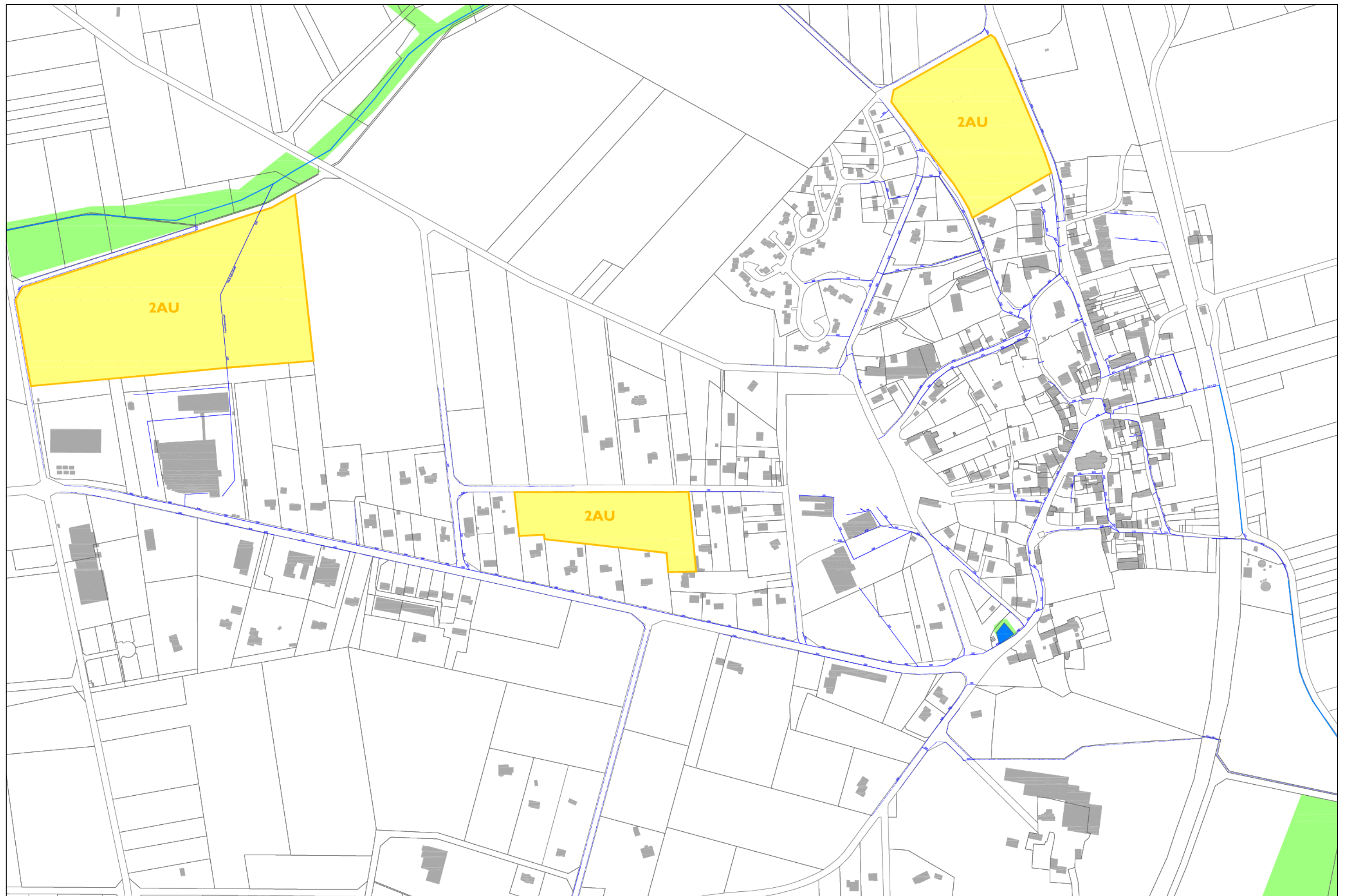
Des prescriptions concernant la gestion des eaux pluviales sont imposées aux différentes zones susceptibles d'être urbanisées dans l'avenir. Ces zones sont présentées dans le tableau suivant :

ZONES DU PLU CONCERNEES	LOCALISATION	SURFACES ZONES PLU (ha)	ORIENTATIONS DU PLU
2AU	Nord-est – Grande Rue	2,28 ha	Habitats
2AU	Sud-ouest – Rue du Moulin	1,41 ha	Habitats
2AU	Ouest – Rue du Petit Bois	5,33 ha	Activités

L'étude a permis de définir la gestion des eaux pluviales pour les futures zones d'urbanisation et ainsi permettre à la commune de conduire un développement urbain en accord avec la préservation du milieu naturel. La définition du zonage pluvial doit intégrer dès à présent les contraintes de la gestion des volumes supplémentaires d'eau à évacuer par le système d'évacuation des eaux pluviales.

La méthodologie pour l'élaboration de cette étude de gestion des eaux pluviales consistera ainsi à maîtriser le ruissellement généré par les futures zones urbanisables.

La carte suivante représente les futures zones du PLU où des prescriptions de gestion des eaux pluviales sont prévues.



5 ZONAGE PLUVIAL

5.1 Objectifs

La commune de Langon est actuellement en réflexion sur son urbanisation du fait de la révision de son Plan Local d'Urbanisme. En parallèle à cette étude, la commune a souhaité entreprendre la réalisation d'une étude de zonage pluvial.

L'objectif de cette étude est de planifier la réalisation des infrastructures de gestion des eaux pluviales nécessaires à l'extension urbaine et consécutives à la création de nouvelles surfaces imperméabilisées.

L'intérêt est d'éviter une analyse localisée par projet engendrant une multiplication des infrastructures et donc une augmentation des coûts de mise en œuvre et d'entretien.

Dans le cadre de cette étude, la première étape a consisté à réaliser un diagnostic du dispositif de gestion du ruissellement pluvial. Ce diagnostic a permis de comprendre le fonctionnement du système d'évacuation des eaux pluviales.

Sur la base du diagnostic, l'étude doit maintenant définir la gestion des eaux pluviales et ainsi permettre à la commune de conduire un développement de l'urbanisation en accord avec la préservation du milieu naturel. La définition du zonage pluvial doit intégrer dès à présent les contraintes de la gestion des volumes supplémentaires d'eau à évacuer par le système d'évacuation des eaux pluviales.

La méthodologie pour l'élaboration du zonage pluvial consistera à définir les aménagements et ouvrages à mettre en place afin que la commune puisse maîtriser du point de vue qualitatif et quantitatif le ruissellement généré par les futures zones urbanisables.

5.2 Choix des ouvrages de gestion à mettre en place

14

Cette étude de zonage pluvial a également pour but de maîtriser le type de gestion des eaux pluviales qui sera mise en place à l'échelle des futures zones d'urbanisation.

L'objectif principal est la maîtrise des eaux pluviales à la source, en favorisant l'infiltration.

Pour chacune des zones urbanisables, des tests de sol devront être lancés afin d'évaluer la capacité du sol à l'infiltration. Si la nature du sol est favorable, la gestion des eaux à la parcelle par puits d'infiltration sera à privilégier.

De même, une réflexion avec la collectivité devra être menée sur la mise en place de techniques douces pour la collecte des eaux de voiries et des futures habitations, et ainsi éviter le tout tuyau. L'intérêt est de limiter la vitesse d'écoulement des eaux, favoriser l'infiltration et éventuellement créer des micro stockages tout au long du parcours de l'eau.

Enfin, dans un dernier temps, les volumes excédants à stocker pourront être dirigés vers une zone de stockage type bassin d'orage.

L'objectif est avant tout de lancer une réflexion sur la mise en place de différentes techniques de collecte et de stockage des eaux pluviales, et ainsi éviter la création systématique d'un bassin d'orage au point bas du bassin versant.

Cette réflexion ainsi que la gestion des eaux pluviales retenue devra être présentée à la commune pour validation sous forme d'une notice hydraulique. Si la zone urbanisable est soumise à déclaration au titre de la loi sur l'eau, le dossier réglementaire devra être déposé en préfecture une fois le principe de gestion des eaux pluviales validé par la municipalité.

5.3 Degré de protection

La gestion du ruissellement est définie en fonction d'un degré de protection. En effet, afin d'éviter tout risque d'inondation en aval des projets d'urbanisation mais également d'assurer la sécurité des biens et des personnes, les ouvrages de stockage et d'évacuation doivent être dimensionnés pour gérer au minimum une pluie de référence décennale. Une pluie dite décennale correspond à un orage qui serait susceptible d'arriver une fois tous les 10 ans.

Le choix du degré de protection sera étudié au cas par cas, en fonction de la présence d'un risque avéré en aval du rejet (soutis d'inondation recensé, habitations existantes..).

Dans ce cas, un degré de protection 20 ans sera pris en compte pour le dimensionnement des ouvrages de stockage.

5.4 Coefficient d'apport

Le coefficient d'apport correspond à la moyenne des coefficients d'imperméabilisation et de ruissellement.

Pour chaque bassin versant, le coefficient d'apport est calculé. Le coefficient d'imperméabilisation est défini comme le rapport entre la superficie revêtue et la superficie totale. En ce qui concerne le coefficient de ruissellement, un coefficient de 10% est appliqué pour exemple aux zones d'espaces vert et un coefficient de 90% aux zones imperméabilisées. Le coefficient d'apport défini permet ainsi de calculer les volumes de stockage des mesures compensatoires à l'urbanisation ainsi que les débits de pointe pour le dimensionnement des canalisations et trop-pleins.

N'ayant pas connaissance des futurs projets d'aménagement à l'échelle du plan local d'urbanisme, un coefficient d'apport moyen équivalent à 50% a été pris en compte pour les futures zones d'habitats.

Aucune limitation de l'imperméabilisation n'a été imposée sur les documents d'urbanisme de la commune de Langon.

Les volumes de stockage indiqués sur le plan de zonage sont à titre indicatifs et devront donc être réévalués pour chacun des projets en fonction du réel coefficient d'apport. Une note hydraulique devra ainsi être transmise pour validation aux services de la Mairie de la commune. Une description de la solution retenue et des alternatives étudiées sera également présentée pour chacun des bassins versants.

5.5 Étude hydraulique

L'étude hydraulique a été réalisée selon les méthodes issues de l'instruction technique de 1977. La méthode retenue pour l'évaluation des volumes à stocker est la méthode dite « des pluies ». Les données pluviométriques utilisées sont celles fournies par le club des polices de l'eau dans « le guide des préconisations de gestion des eaux pluviales » (Décembre 2007).

Période de retour	a	b
T = 10 ans	8,603	-0,739
T = 20 ans	10,011	-0,745

Tableau 1 : Valeurs des coefficients de Montana selon différentes périodes de retour – Zone 1 (Pas de temps 30 à 1440 min)

Le débit de régulation des ouvrages de stockage sera équivalent à 3 l/s/ha, conformément aux prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne.

5.6 Préconisations de gestion par bassin versant

Les préconisations de gestion des eaux pluviales concernent les zones à urbaniser du PLU définies précédemment et leurs bassins versants respectifs (cf. plan de zonage). Ces préconisations sont détaillées ci-après pour chaque bassin versant sous forme de cartographie.

Les coefficients d'apport et par conséquent les volumes à stocker indiqués dans le plan de zonage pluvial sont à titre indicatifs.

16

Une étude hydraulique devra en effet être lancée pour chacun des futurs projets d'aménagement afin de justifier le coefficient d'apport pris en compte et ainsi présenter le volume réel de stockage.

Une notice hydraulique devra être rédigée et transmise à la municipalité pour validation. Cette note devra être composée :

- de la présentation du projet et du coefficient d'apport pris en compte,
- des résultats des tests d'infiltration,
- de l'étude hydraulique détaillée et des caractéristiques des différents ouvrages de stockage,
- des plans niveau PRO des différents ouvrages de stockage (puisards d'infiltration, noue stockante, bassin d'orage à sec..)

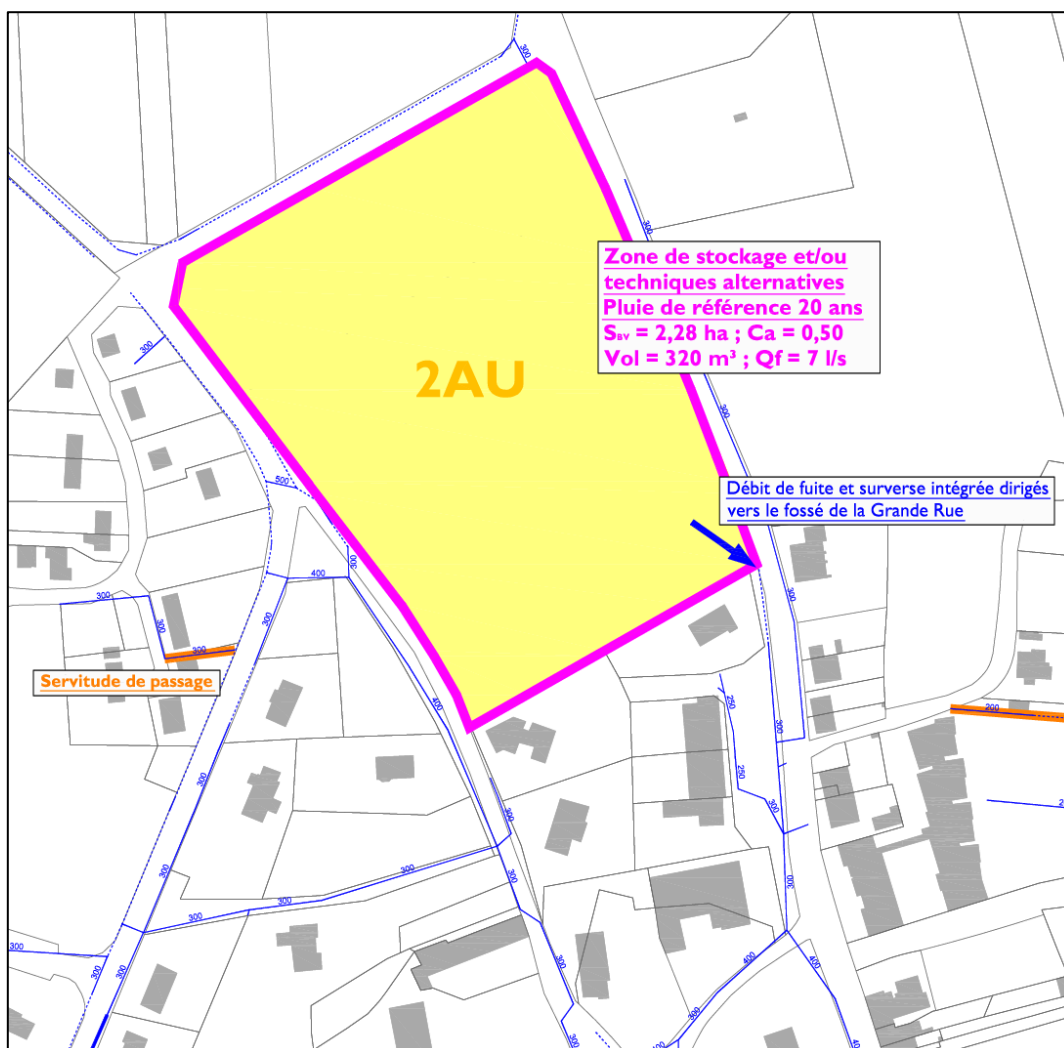
5.6.1 Bassin versant Nord-est – Zone 2AU

Ce bassin versant d'une surface de 2,28 hectares est situé au Nord du centre-bourg, entre la Grande Rue et le rue de Bezy. Il se compose de la zone d'urbanisation classée 2AU au plan local d'urbanisme de la commune de Langon.

Les eaux de ruissellements de ces parcelles s'écoulent naturellement vers le Sud-est, à savoir vers le fossé de la Grande Rue. Ces écoulements sont ensuite canalisés à travers le bourg de Langon au niveau de la Grande Rue et de la rue de la Grémairie (busages 300 puis 400mm).

Au vu de l'exutoire sensible des eaux pluviales de cette zone, un degré de protection supplémentaire sera pris en compte pour le dimensionnement des futurs ouvrages de stockage, à savoir pour une pluie d'occurrence 20 ans.

Le coefficient d'apport global à l'échelle du bassin versant a été évalué à 50%.



17

La gestion des eaux pluviales sera de type bassin de rétention et/ou techniques alternatives.

Pour une pluie de référence 20 ans, le volume global à stocker sera de 320 m³ pour 7 l/s de débit de fuite (3 l/s/ha). Les eaux pluviales régulées ainsi que la surverse aérienne seront dirigées vers le fossé de la Grande Rue situé en limite Sud-est.

La surface de ce bassin versant étant supérieure à un hectare, un dossier loi sur l'eau devra être déposé en préfecture.

5.6.2 Bassin versant Ouest - Zone 2AU

Dans le cadre de cette étude de gestion des eaux pluviales, une réflexion a été menée avec le groupe de travail afin de limiter les apports d'eaux pluviales dans le centre-bourg, où des soucis d'écoulements des eaux pluviales ont déjà été constatés par le passé.

La topographie de la zone agglomérée est en effet fortement contrastée, avec de faibles pentes sur les hauteurs (Rue de Renac et rue du Stade notamment) et à l'inverse des pentes très marquées dirigées vers le centre-bourg (Grande Rue, Rue du Courtiret, Rue de la Pommardière..).

Cette forte pente évaluée à 5% occasionne une accélération des écoulements d'eaux pluviales et engendre des débordements au point bas du centre-bourg où les réseaux d'eaux pluviales disposent de nouveau de faibles pentes (zone d'expansion de crue de la Vilaine – Topographie peu marquée).

La solution de gestion retenue afin de limiter les apports d'eaux pluviales dans le centre-bourg est ainsi de déconnecter les eaux de la rue de Renac et de les diriger vers un ouvrage de rétention.

Le bassin versant concerné représente une surface de 17,1 hectares et correspond à la partie Ouest de la zone agglomérée.

Ce versant se compose :

- d'habitations existantes classées en zone Ue d'une surface de 10,3 hectares environ – Ca = 25% (faible urbanisation),
- des rues du Moulin et du Stade, et d'une partie de la rue de Renac d'une surface globale de 1,3 hectares environ – Ca = 95%
- d'une zone classée 2AU au PLU d'une surface de 1,4 hectare – Ca = 50%,
- et de parcelles agricoles non urbanisables – Ca = 7,5%.

Le coefficient d'apport global a alors été évalué à 28%.

18

Les eaux pluviales de ce versant seront dirigées vers un ouvrage de rétention situé sur la partie basse de ce versant au niveau d'une parcelle située en bordure de la rue de Besle. Cet ouvrage assurera la gestion hydraulique et qualitative de l'ensemble des eaux pluviales de ce bassin versant. Un emplacement réservé d'une surface de 1 700 m² environ a ainsi été intégré au zonage du PLU.

La gestion des eaux pluviales sera ainsi de type bassin de rétention à sec.

Le volume à stocker sera équivalent à 1 000 m³ pour un débit de fuite de 52 l/s (pluie d'occurrence décennale). Le coefficient d'apport du versant a été évalué à 28%.

Le débit de fuite sera quant à lui dirigé vers le réseau Ø300 situé sous la rue de Besle et la surverse sera de type aérienne. Les eaux régulées transiteront ensuite à travers un fossé situé en parcelle privée. A la demande de l'agriculteur située en contrebas (démarche appuyée par la chambre d'agriculture), un second exutoire à créer a été matérialisé sur le plan de zonage, afin d'éviter de renvoyer le débit de fuite du bassin d'orage vers ce fossé situé en contrebas, et qui transite vers les parcelles privées de cet agriculteur (point bas naturel du bassin versant). Ce nouveau tracé a été proposé par l'agriculteur lui-même, ainsi que la chambre d'agriculture.

Une étude sera ainsi à mener afin d'étudier la faisabilité technique et financière de la création de ce nouvel exutoire.

Les eaux pluviales de la rue de Renac seront dirigées vers cet ouvrage de stockage par la mise en place d'un réseau Ø500 PEHD sur un linéaire de 150 mètres environ (pente de 2% en moyenne). Le débit de pointe a en effet été évalué à 580 l/s pour une pluie de retour 10 ans.

Cette future canalisation étant située en parcelle privée, une servitude de passage a été intégrée au plan de zonage pluvial. Son emplacement exact sera à définir dans le cadre d'une étude technique et en concertation avec les propriétaires concernés.

Cet ouvrage permettra de gérer les eaux pluviales de la future zone urbanisable classée 2AU au plan local d'urbanisme et située en bordure de la rue du Moulin.

Les eaux pluviales de cette zone d'une surface de 1,4 hectare seront raccordées à une canalisation à mettre en œuvre au niveau de la rue du Moulin puis de la rue du Stade (cf. plan de zonage).

Le réseau Ø300 existant au niveau de la rue du Moulin n'est en effet pas assez profond pour recevoir l'ensemble des eaux des parcelles concernées par la zone 2AU.

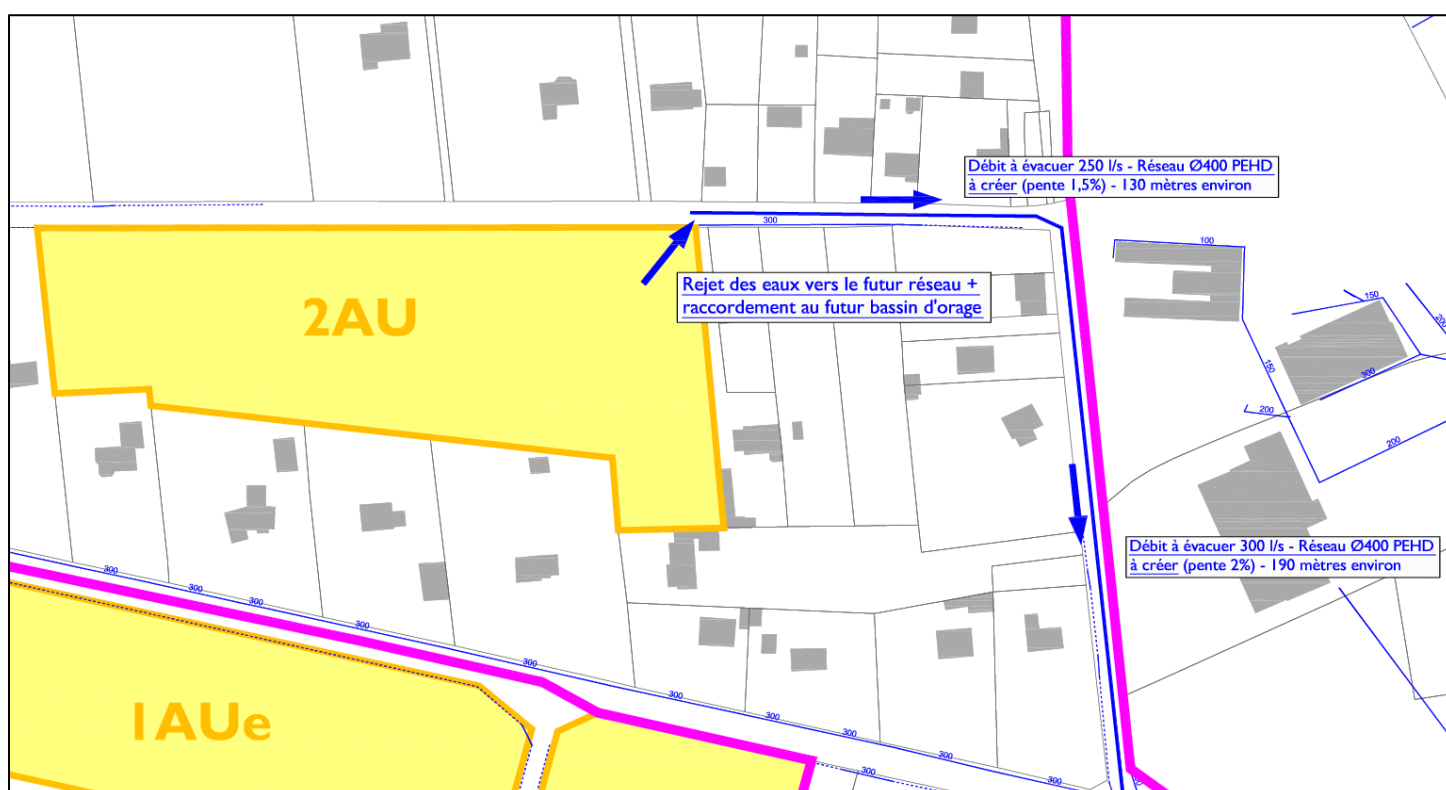
La canalisation à poser au niveau de la rue du Moulin sera de type Ø400 PEHD sur un linéaire de 130 mètres environ, avec une pente de 1,5%. Le débit de pointe a été évalué à 250 l/s pour une pluie de retour 10 ans.

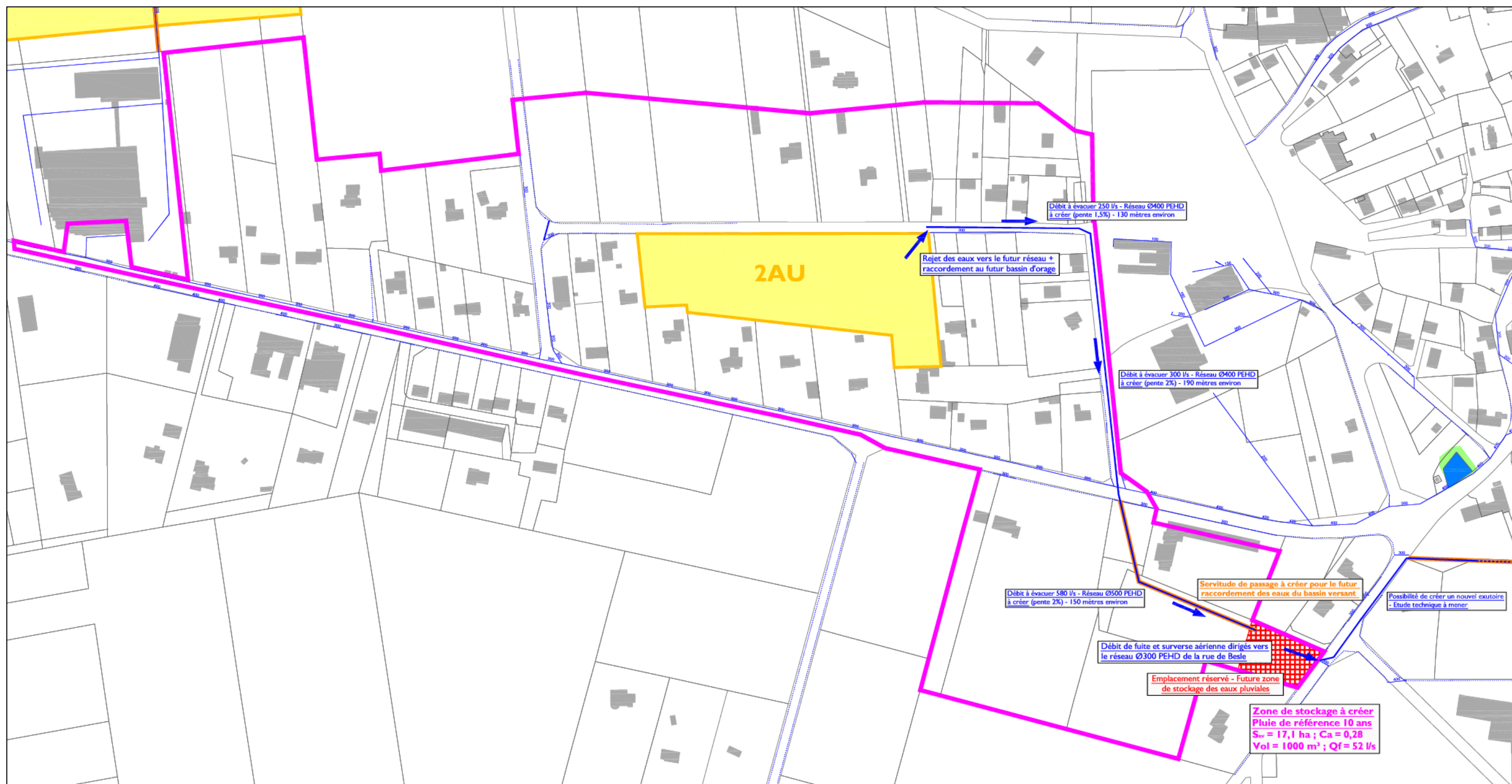
En ce qui concerne la rue du Stade, un réseau Ø400 PEHD sera à mettre en œuvre sur un linéaire de 190 mètres environ, et une pente de 2%. Pour une pluie de retour 10 ans, le débit de pointe a en effet été évalué à 300 l/s.

Dans le cadre de l'urbanisation de la zone 2AU, un dossier loi sur l'eau devra être déposé en préfecture étant donné la surface de cette zone supérieure à un hectare,

19

La topographie de cette zone 2AU étant peu marquée, la mise en place de techniques douces de collecte des eaux pluviales sera à privilégier (écoulement de surface, noues d'évacuation..).



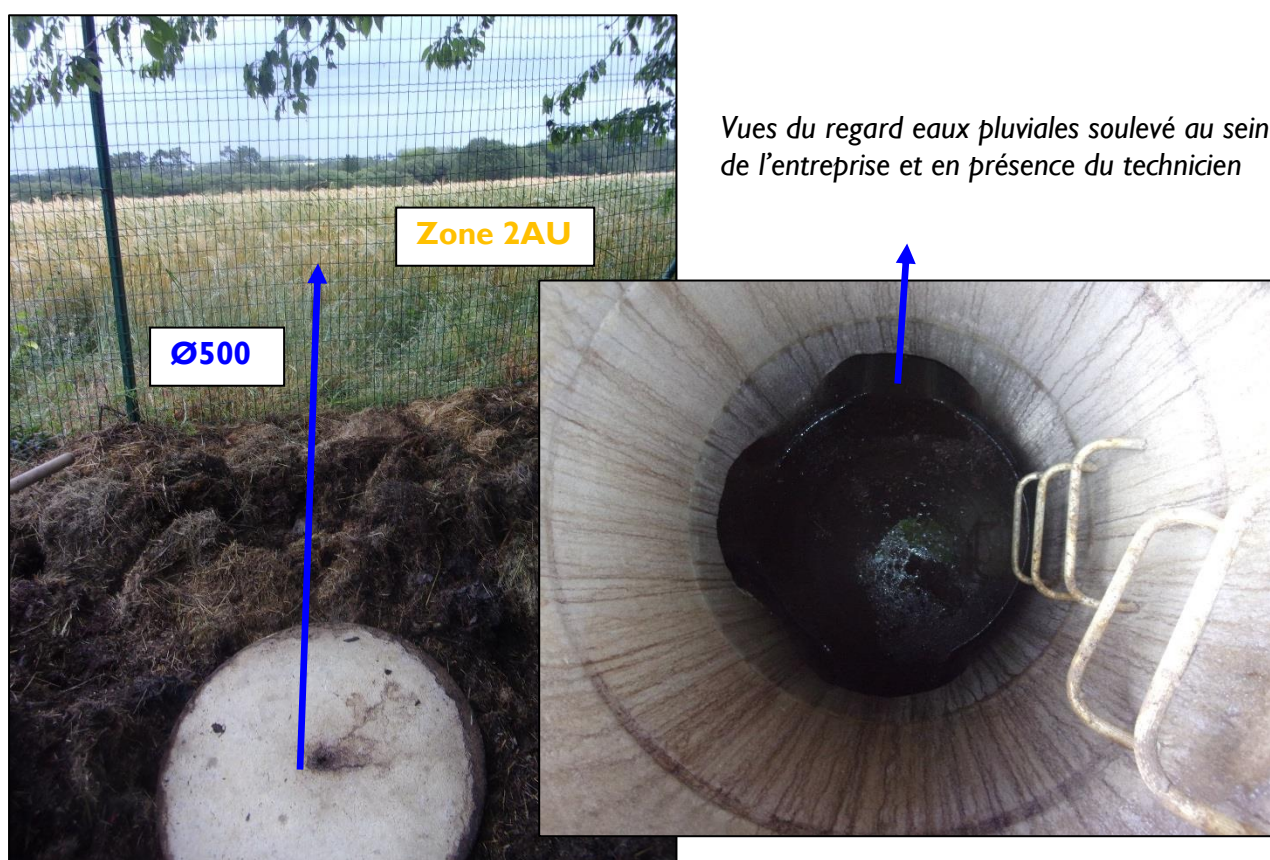


5.6.3 Bassin versant Ouest - Zone 1AUa

Cette zone urbanisable d'une surface de 5,2 hectares et classée 2AU au PLU est située sur la partie Ouest de la zone agglomérée, en bordure de la rue du Petit Bois et au Nord d'entreprises existantes. L'ensemble des eaux de ce versant s'écoulent vers le Nord, à savoir vers la zone humide recensée et le ruisseau de Ravalin. Le coefficient d'apport pris en compte pour cette zone à vocation d'activités a été évalué à 70%.

Lors de la phase terrain, il a été constaté la présence d'une canalisation 500mm située sur la partie Est de la zone 2AU (emplacement approximatif sur le plan de zonage). Cette canalisation est l'exutoire des eaux pluviales de la société ASTEELFLASH située en limite Sud. Les eaux de ce versant amont devront alors être intégrées à la gestion des eaux pluviales de la zone 2AU.

Le bassin versant global représente alors une surface de 7,65 hectares pour un coefficient d'apport de 72% (Ca = 75% pour l'entreprise existante).



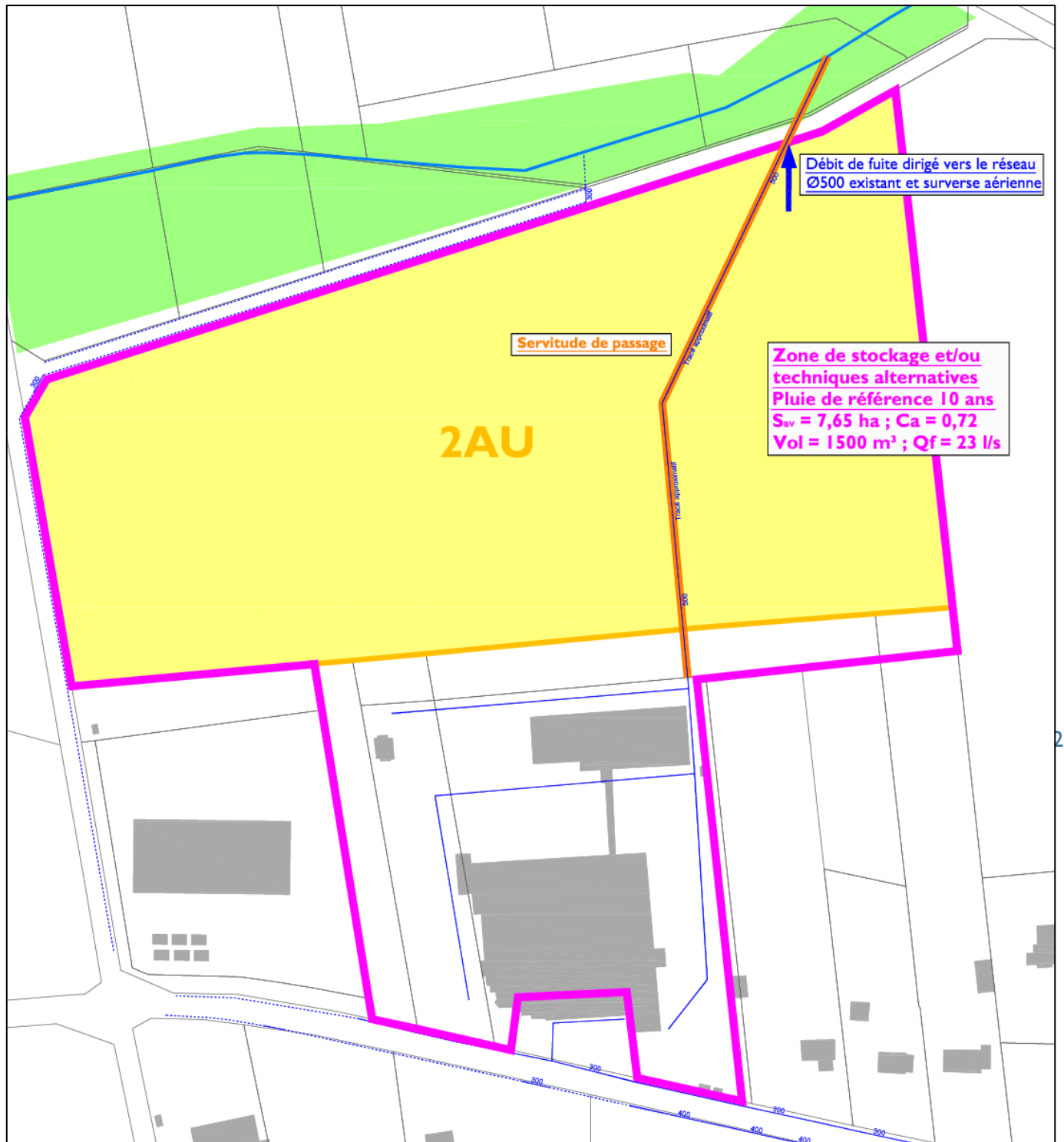
21

La gestion des eaux pluviales sera de type bassin de rétention à sec et/ou techniques alternatives.

Pour une pluie de référence 10 ans, le volume global à stocker sera de 1 500 m³ pour 23 l/s de débit de fuite (3 l/s/ha).

Les eaux pluviales régulées seront dirigées vers le réseau Ø500 existant et la surverse sera de type aérienne dirigée vers le ruisseau de Ravalin au Nord.

La surface de la zone 1AUa étant supérieure à un hectare, un dossier loi sur l'eau devra être déposé en préfecture.



22

5.6.4 Aménagements hydrauliques

Lors de la phase diagnostic, des soucis de collecte et d'évacuation des eaux pluviales ont été constatés sur 3 secteurs de la zone agglomérée.

Des préconisations de gestion ont ainsi été intégrées à cette étude de zonage pluvial et concernent les travaux d'aménagement suivants :

- Rue de la Bimais – Ecoulement des eaux de voiries vers une habitation existante

Lors d'épisodes pluvieux de fortes intensités, les eaux de ruissellements de la rue de la Bimais s'écoulent vers une habitation existante située en contrebas –cf. photo ci-dessous) et génèrent des désagréments pour les propriétaires.

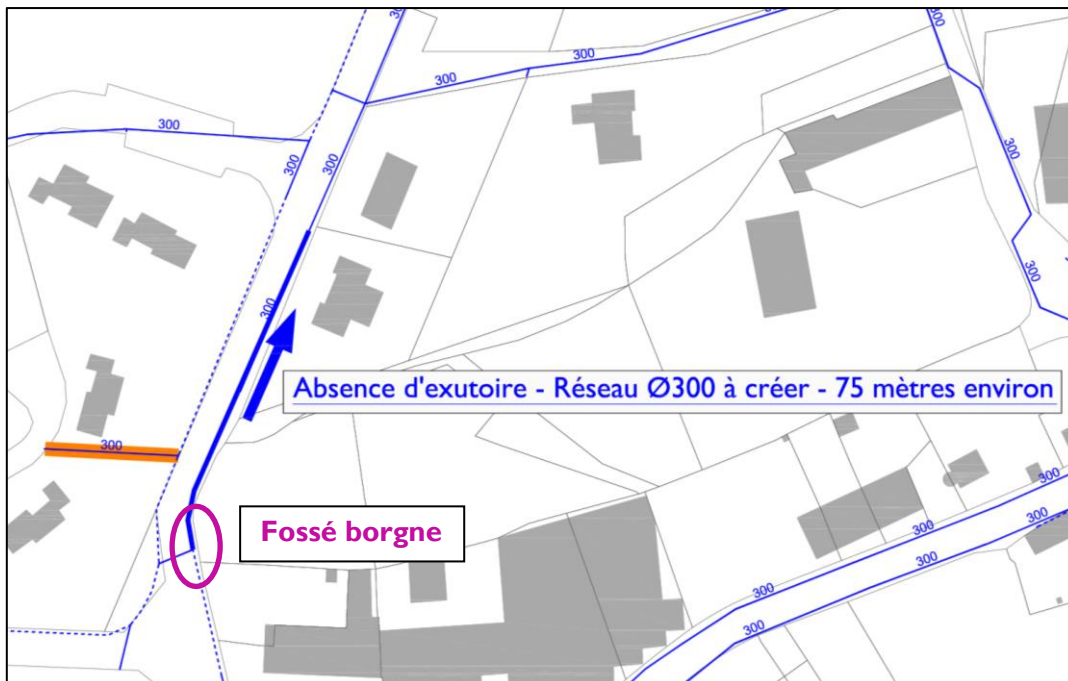


Vue de l'entrée de l'habitation située en bordure de la rue de la Bimais

Un aménagement de voirie sera donc à prévoir par la pose d'une cunette béton afin de collecter les eaux de ruissellements et les renvoyer vers le réseau communal situé rue de la Bimais.

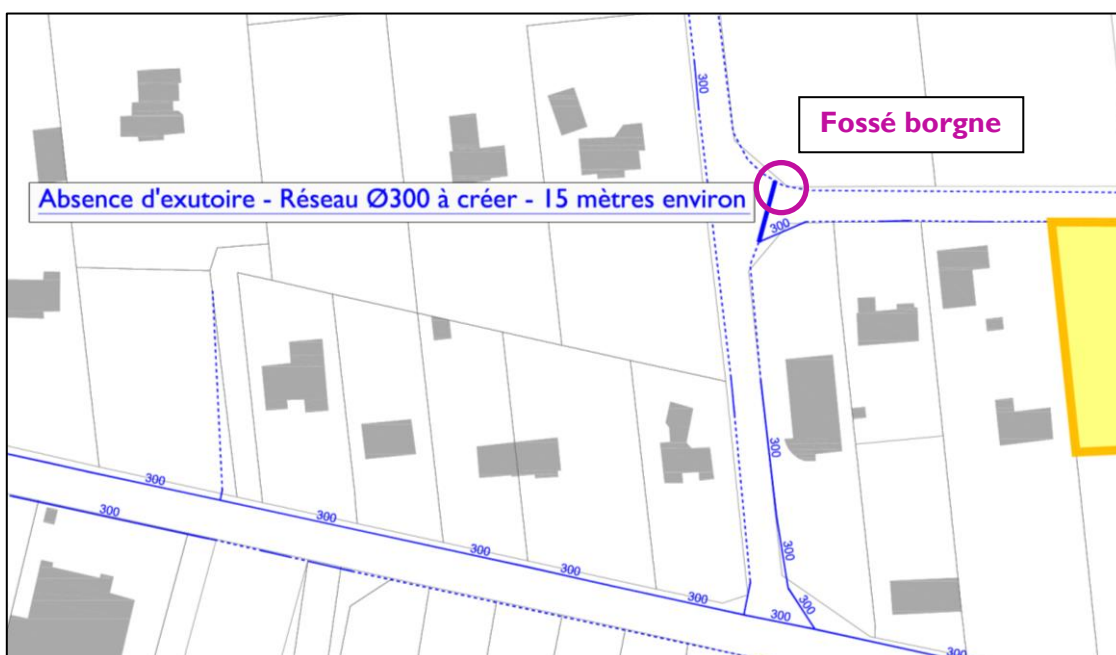
- Rue de la Croix Saint-Michel – Absence d'exutoire

Lors de la phase diagnostic terrain, il a été constaté la présence d'un fossé borgne sans exutoire matérialisé. Afin d'éviter les risques de débordements vers les parcelles privées en contrebas, il sera nécessaire de créer un nouvel exutoire par la pose d'une canalisation Ø300 sur un linéaire de 75 mètres environ (cf. plan de zonage).



- Rue du Moulin – Absence d'exutoire

Un fossé borgne sans exutoire a également été recensé au croisement des rues du Moulin et des Ardoisières sur la partie Ouest de la zone agglomérée. Des travaux d'aménagements seront donc à prévoir par la pose d'une canalisation Ø300 sur un linéaire de 15 mètres environ.



6 PRESCRIPTIONS DE MISES EN ŒUVRE

La gestion des eaux pluviales dans une zone d'urbanisation concerne l'évacuation puis le stockage des eaux pluviales.

La commune souhaite imposer des principes de mises en œuvre concernant les différents ouvrages de gestion des eaux pluviales, afin d'assurer leur bonne intégration paysagère et ainsi faciliter leur entretien ultérieur.

Pour chaque opération, une note hydraulique et le cas échéant un exemplaire du dossier loi sur l'eau devront être transmis en Mairie pour l'instruction des permis d'aménager et de construire. Les plans techniques des ouvrages (plan masse + coupes) devront également être présentés en Mairie. Le pétitionnaire devra s'assurer que les ouvrages de gestion des eaux pluviales projetés disposent d'une bonne intégration paysagère (pentes douces pour l'entretien, aménagement paysager..).

Différentes solutions permettent l'évacuation des eaux pluviales :

- les réseaux d'évacuation des eaux pluviales, les pentes de fils d'eau devront être au minimum de 0,5 %.
- les fossés, ce type de gestion requiert cependant un entretien plus délicat. Ils sont plus adaptés aux zones d'activités.
- les noues, elles correspondent à de légères dépressions larges et peu profondes avec un profil présentant des rives en pente très douce (4/1 au minimum). Leur fonction est de ralentir les eaux de ruissellements afin de favoriser l'infiltration mais également la rétention des particules dont les eaux pluviales se sont chargées lors de leurs ruissellements sur les zones urbanisées (voirie essentiellement). La mise en œuvre de noues doit être précise notamment en ce qui concerne le respect des faibles pentes longitudinales et transversales (cf. schéma suivant). La mise en place d'un massif filtrant avec géotextile peut être envisagée afin de favoriser l'infiltration des eaux de ruissellements et d'éviter la stagnation d'eau en fond de noue.

25

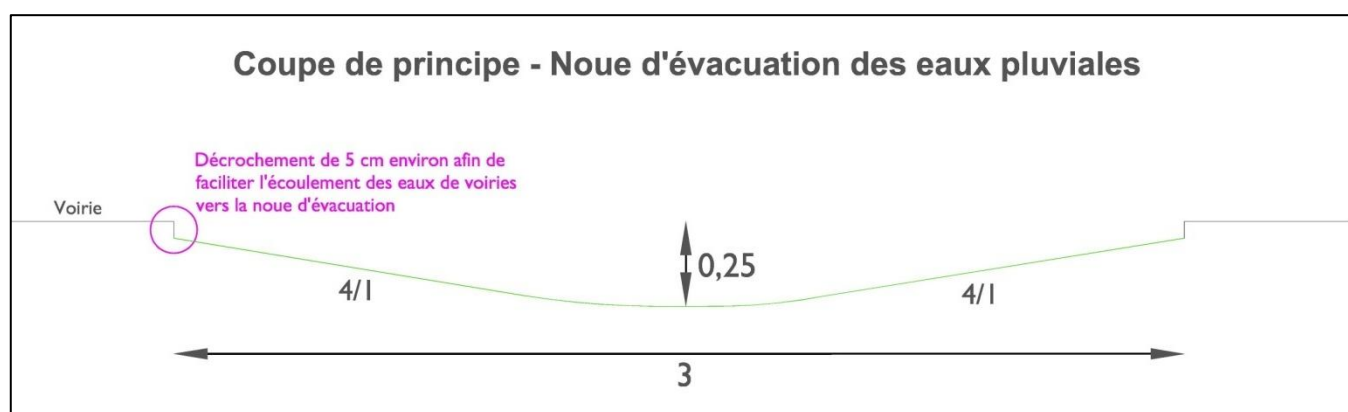


Schéma de principe d'une noue d'évacuation (coupe en travers)

Le stockage des eaux pluviales peut être réalisé de différentes façons :

Les ouvrages d'infiltration

L'objectif du zonage pluvial est de favoriser la mise en place d'une gestion des eaux à la source par la mise en place d'ouvrages d'infiltration si la nature du sol le permet.

Les dispositifs suivants présentent des mesures de gestion des eaux pluviales à la parcelle chez les particuliers mais ces mesures peuvent tout à fait être réalisées sur le domaine public.

Modalités :

Ces aménagements devront se faire dans le respect du droit des propriétaires des fonds inférieurs.

Le dispositif de traitement devra être situé sur la partie basse du terrain et à une distance minimale de :

- 5 m des bâtiments existants,
- 3 m des limites de propriété,
- 3 m des arbres.

L'objectif de la mise en place d'une gestion à la parcelle est avant tout de ralentir la vitesse d'écoulement des eaux tout en favorisant l'infiltration des petites pluies.

Des buses perforées sont généralement mises en place permettant ainsi d'assurer un volume important de vide.

Aspects techniques :

Différents types d'ouvrages de gestion à la parcelle sont potentiellement réalisables. Qu'il soit rempli d'un matériau (20/80) ou à vide, cette étude n'a pas pour but d'imposer un ouvrage type. Selon les contraintes techniques existantes, chaque propriétaire pourra définir les caractéristiques et le type d'ouvrage d'infiltration qu'il souhaite mettre en place, dans la mesure où le volume de stockage imposé est respecté.

Des schémas de principe sont présentés pour faciliter ce choix.

Quelques points techniques présentés ci-après sont cependant à respecter afin d'optimiser le fonctionnement de l'ouvrage dans l'avenir.

- Décantation

Un ouvrage de décantation avec dégrillage pourra être placé en amont du puisard d'infiltration. L'objectif est d'éviter le colmatage de l'ouvrage par les fines, graviers, feuilles, déchets et autres branchages.

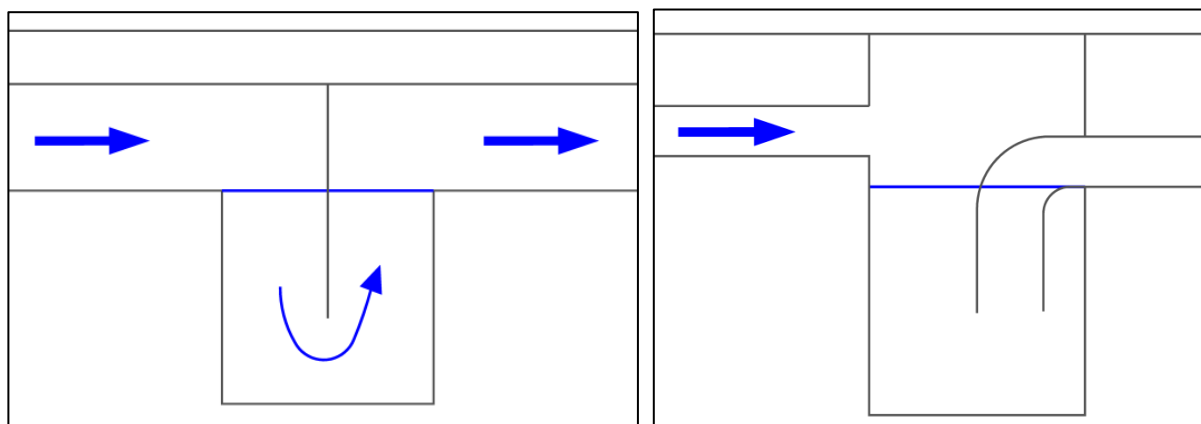


Figure 2 : Schémas de principe de 2 exemples de zones de décantation (cloison siphonoïde et coude PVC)

Afin d'optimiser le volume de stockage, un ouvrage de dispersion type buse perforée centrale ou drain de dispersion sera à prévoir.

Ces dispositions s'appliquent uniquement aux ouvrages comblés de graviers type 20/80.

Un géotextile sera également à prévoir afin de protéger le massif filtrant du colmatage par les fines du sol.

- Evacuation

27

En cas d'épisodes pluvieux, cet ouvrage se remplit puis se vide par infiltration.

- Trop pleins

La gestion des débordements est très importante. En effet, l'ouvrage de stockage peut avoir une capacité insuffisante en cas de pluies exceptionnelles ou de mauvais fonctionnement de l'ouvrage (colmatage/infiltration insuffisante). Ces débordements devront donc être évacués vers le réseau communal.

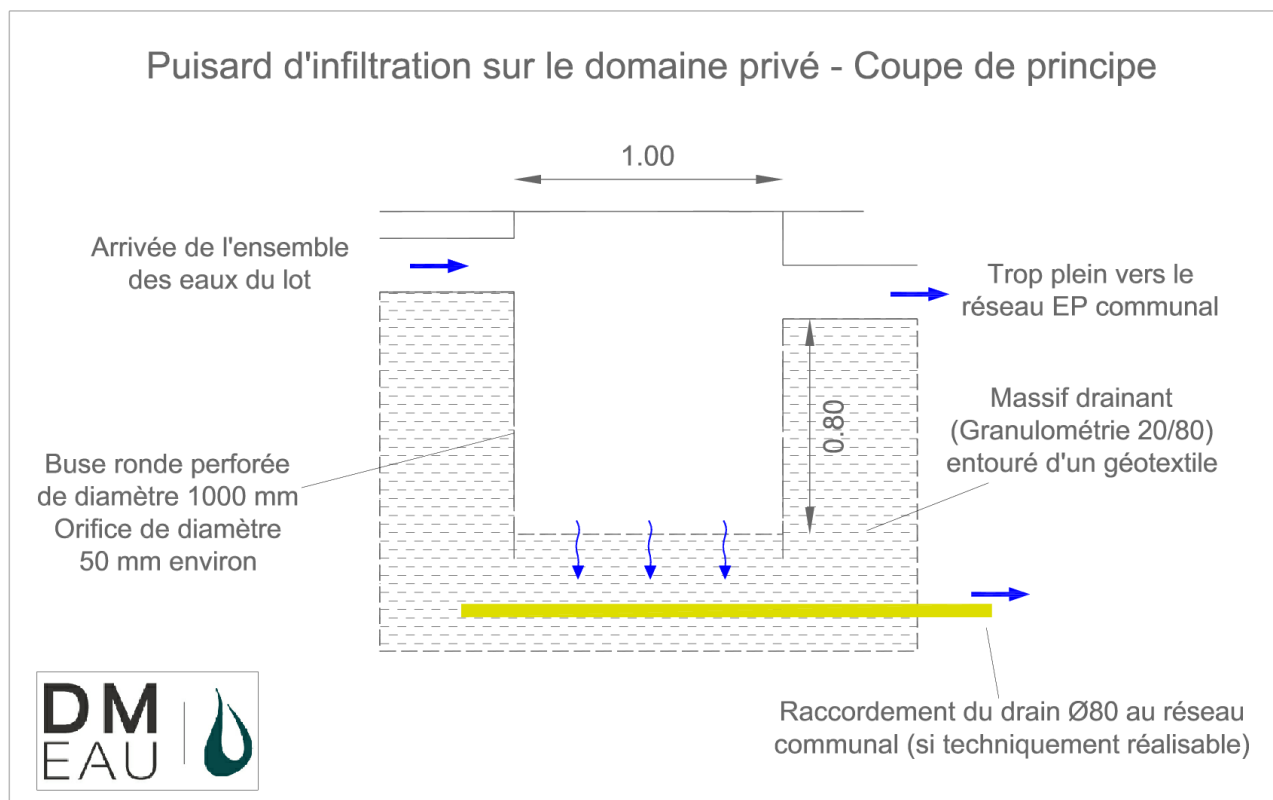
- Entretien

Des regards visitables devront être mis en place afin d'assurer une surveillance visuelle de l'ouvrage et permettre d'accéder à la zone de décantation pour son entretien. Le dispositif devra être entretenu à la charge du particulier.

Schémas de principe :

Deux principes de gestion sont proposés, le puisard d'infiltration et la tranchée drainante.

- Puisard d'infiltration



28

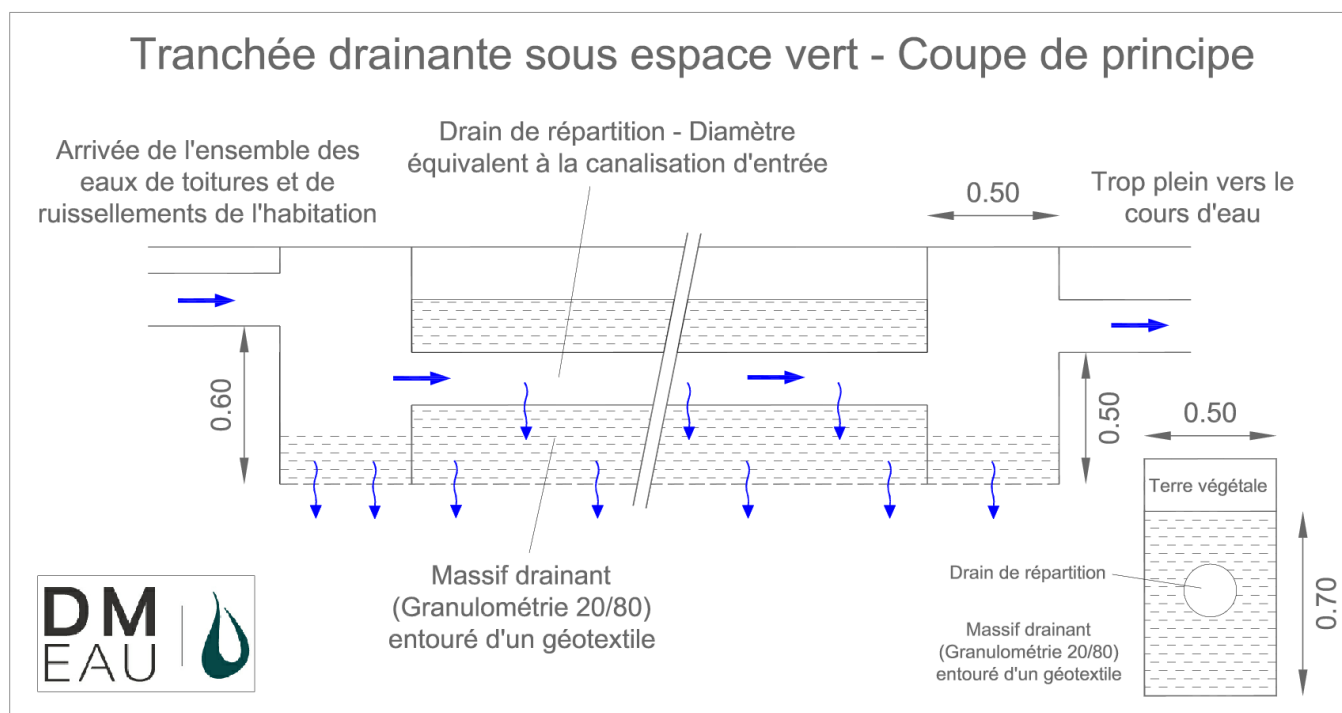
Le puisard d'infiltration est composé de bûches rondes perforées d'un diamètre 1000 mm, posées sur un lit de gravier. Afin d'éviter le colmatage, un géotextile sera placé autour du massif drainant.

Le volume de stockage sera assuré par la mise en place de cailloux (20/80) autour de la bûche perforée.

Un drain Ø80 pourra également être mis en place dans le massif 20/80 sous la bûche perforée afin d'assurer la vidange de l'ouvrage. Cet aménagement ne sera uniquement mis en place si le réseau communal est suffisamment profond. Dans le cas contraire, ce réseau d'évacuation pourra être placé à mi-hauteur.

Enfin, le fil d'eau du trop-plein doit impérativement être placé en dessous du radier d'entrée.

- Tranchée drainante



La tranchée drainante sera remplie de cailloux (granulométrie 20/80).

Les eaux collectées sont dirigées vers un premier regard de visite posé sur un massif drainant. Lors d'une montée en charge du regard, les eaux sont dirigées vers la tranchée drainante via un drain de répartition. Le diamètre de ce drain doit être équivalent à la canalisation d'entrée dans l'ouvrage.

Un trop plein est prévu en cas de montée en charge de la tranchée drainante.

Afin d'éviter le colmatage de l'ouvrage, un géotextile sera placé autour du massif drainant.

Enfin, un drain Ø80 pourra également être mis en place dans le massif 20/80 afin d'assurer la vidange de l'ouvrage. Cet aménagement ne sera uniquement mis en place si le réseau communal est suffisamment profond.

Cette technique est mise en place s'il est constatée la présence d'une nappe peu profonde lors des terrassements.

Les bassins de rétention à sec

Ils permettent le stockage de l'ensemble des eaux pluviales du bassin versant en un seul endroit. L'aspect conception est important pour ce type d'ouvrage afin de faciliter leur entretien.

Quelques règles précises de mise en œuvre sont à respecter pour la réalisation des bassins de retenue sur la commune, à savoir :

- les berges des bassins ne devront pas être talutées en dessous du 4/1, ceci afin de garantir leur intégration paysagère, leur entretien et de faciliter l'installation de végétation.

Dans le cas d'une incapacité à respecter cette règle pour des contraintes techniques, il faudra privilégier la création d'un talus planté 1/1 sur une partie du bassin, afin de s'assurer que l'autre partie dispose de pentes douces (talutage de 4/1 minimum). L'objectif est d'éviter la conception de bassins avec des pentes de talus uniformes de type 2/1 sur l'ensemble de l'ouvrage 2/1, par manque de surface. Ce genre de bassins ont une mauvaise intégration paysagère et sont très difficiles d'entretien (accès, tonte des berges..).

Si des talus 1/1 sont créés, ils devront être traités de manière à garantir leur stabilité et la sécurité (plantation, enrochement).

- la conception des bassins devra garantir un accès au fond de l'installation par du matériel d'entretien (tonte des pelouses) et aux ouvrages de régulation.
- les bassins devront être paysagés (plantations arbustives ou arborées d'essences locales..)

Les noues stockantes

Elles doivent être réalisées dans la mesure du possible en suivant les lignes de côte du terrain naturel afin d'optimiser le stockage. Ces noues stockantes permettent aussi la réalisation de micro stockages sur l'ensemble du bassin versant.

Quelques règles précises de mise en œuvre sont à respecter pour l'installation de noues sur la commune :

- les noues auront une largeur de 3 mètres minimum pour les noues d'évacuation et de 5 mètres minimum pour les noues de stockage
- la partie basse des noues sera drainée afin de maintenir un état sec hors épisode pluvieux, mais également de favoriser l'infiltration des eaux.
- les noues pourront être paysagées, la plantation arbustive en fond de noues peut être envisagée si les noues ne possèdent pas de massifs drainants
- l'accès aux noues devra être assuré pour l'entretien.

La réussite et l'intégration des ouvrages de gestion, noues et bassins de retenue seront garanties par une mise en œuvre précise et par un entretien régulier des ouvrages et du site.

Les ouvrages de sorties des zones de stockage devront être composés d'une cloison siphonide, d'une zone de décantation, d'un ajutage adapté et d'une vanne de fermeture.

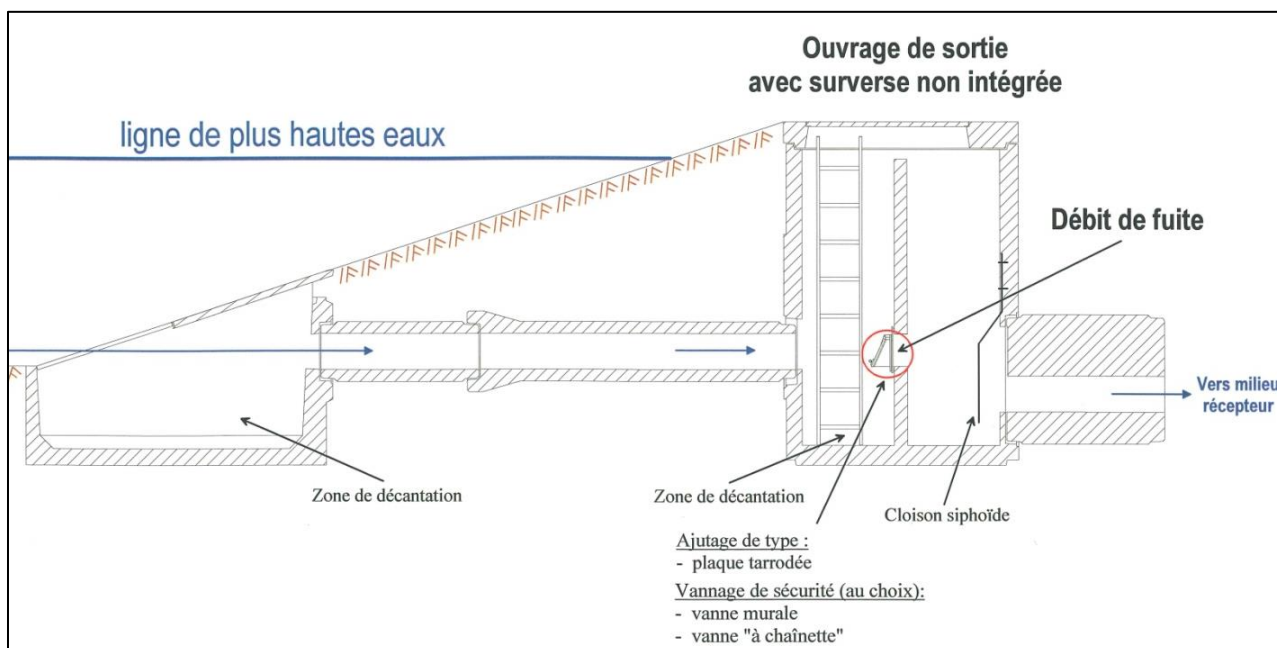


Schéma de principe d'un ouvrage de sortie sans surverse intégrée

Du point de vu technique, la taille de l'orifice de fuite ne pourra être inférieure à 50mm, étant donné le risque de colmatage trop important pour des diamètres inférieurs.

La municipalité sera en droit d'imposer la mise en place d'un débourbeur/séparateur à hydrocarbures selon le type de projet d'aménagement

31

Entretien des ouvrages hydrauliques :

L'entretien des ouvrages constitue la partie la plus importante du bon fonctionnement de l'installation.

La propreté des ouvrages doit être maintenue, la présence de gravas et de débris peut empêcher le bon fonctionnement de l'écoulement et de la régulation. Les résidus de tonte doivent être ramassés afin d'éviter tout risque de colmatage de l'orifice de sortie.

Il est interdit d'utiliser des produits phytosanitaires dans les zones de stockage.

L'entretien des **surverses** est très important, elles doivent être impérativement fonctionnelles. L'hypothèse d'un mauvais fonctionnement du système de régulation est possible à tout moment.

L'utilisation de la **vanne de fermeture** doit être réalisée une fois par an afin de contrôler son bon fonctionnement.

Les zones de stockages sont des ouvrages de gestion des eaux pluviales qui peuvent se remplir à n'importe quel moment. La surveillance et éventuellement l'entretien doivent être réalisés après chaque épisode pluvieux important.

Prescriptions à suivre en phase travaux :

La phase travaux est la plus critique pour le déplacement de fines (MES). En effet, lors des travaux, le ruissellement sur les sols nus entraîne un déplacement de particules très important (eaux de couleur marron).

Les préconisations à prendre pour empêcher le déplacement des fines vers le milieu récepteur en phase travaux sont les suivantes :

- les mesures compensatoires doivent être réalisées **en premier** dans l'ordre de la construction de la zone d'aménagement.
- des bottes de paille doivent être mises en place **en sortie** des zones de stockage ainsi qu'à l'exutoire de chaque zones urbanisables, afin d'améliorer la sédimentation des particules. La botte de paille joue le rôle d'un filtre.

En ce qui concerne les puisards d'infiltration et tranchées drainantes, ces ouvrages devront être protégés par un géotextile durant toute la phase des travaux ou être réalisés à la fin des travaux. En effet, les fines risqueraient de colmater ces ouvrages durant cette période sensible.



Photo 9 : Emplacement du filtre à particules fines (botte de paille) pendant la phase des travaux au niveau du bassin d'orage

7 CONCLUSION

L'étude de gestion des eaux pluviales réalisée sur la commune de Langon avait pour but :

- de réaliser un diagnostic du dispositif de gestion du ruissellement pluvial existant,
- et de planifier la réalisation des infrastructures de gestion des eaux pluviales nécessaires à l'extension urbaine et consécutives à la création de nouvelles surfaces imperméabilisées.

L'objectif est en effet de maîtriser dans l'avenir la gestion des eaux pluviales sur la commune par un cadre réglementaire, sans toutefois contraindre les futurs acquéreurs sur le type de gestion à mettre en place.

La commune de Langon disposera alors d'un outil de gestion des eaux pluviales et d'aide à la décision (ex : instruction de permis de construire..).

Les prévisions du plan local d'urbanisme ont défini les secteurs d'urbanisation sur le territoire communal.

Cette étude prévoit la mise en place de mesures compensatoires pour la gestion des eaux des futures zones urbanisables.

L'objectif est d'anticiper la gestion des eaux pluviales et de maîtriser le ruissellement généré par ces futurs projets d'urbanisme.

Les futurs aménageurs devront respecter cette étude de gestion des eaux pluviales et l'ensemble des préconisations inscrites sous la forme du plan matérialisant le zonage pluvial.

Les volumes de stockage par zone sont définis selon un coefficient d'apport moyen (50 % pour les zones d'habitats par exemple).

N'ayant pas connaissance des futurs projets d'aménagements à l'échelle de cette étude de gestion des eaux pluviales, les volumes de stockage devront donc être réévalués pour chacun des projets en fonction du réel coefficient d'apport.

Pour chacune des zones urbanisables, des tests de sol devront être lancés afin d'évaluer la capacité du sol à l'infiltration. Si la nature du sol est favorable, la gestion des eaux à la parcelle par puisards d'infiltration sera à privilégier.

Une notice hydraulique devra être rédigée et transmise à la municipalité pour validation. Cette note devra être composée :

- de la présentation du projet et du coefficient d'apport pris en compte,
- des résultats des tests d'infiltration réalisés,
- de l'étude hydraulique détaillée et des caractéristiques des différents ouvrages de stockage,
- des plans niveau PRO des différents ouvrages de stockage (puisards d'infiltration, noue stockante, bassin d'orage à sec..).